

Takahiro SAJIMA et al.
10/29/03 - TBSKB
703-205-8000
3673-0159P

日 本 国 特 許 庁

JAPAN PATENT OFFICE

1021

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 1 月 1 5 日
Date of Application:

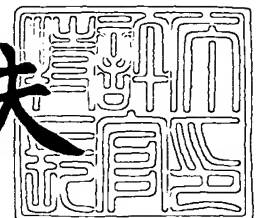
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 3 2 5 8 9
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 3 3 2 5 8 9]

出 願 人 住 友 ゴ ム 工 業 株 式 有 限 公 司
Applicant(s):

2 0 0 3 年 8 月 1 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出 証 番 号 出 証 特 2 0 0 3 - 3 0 6 1 9 6 5

【書類名】 特許願

【整理番号】 P-0586

【提出日】 平成14年11月15日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 A63B 37/14
A63B 37/00

【発明の名称】 ゴルフボール

【請求項の数】 2

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区脇浜町 3 丁目 6 番 9 号 住友ゴム工業株式会社内

【氏名】 佐 瀧 隆 弘

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区脇浜町 3 丁目 6 番 9 号 住友ゴム工業株式会社内

【氏名】 遠 藤 誠 一 郎

【特許出願人】

【識別番号】 000183233

【氏名又は名称】 住友ゴム工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100107940

【弁理士】

【氏名又は名称】 岡 憲 吾

【選任した代理人】

【識別番号】 100120329

【弁理士】

【氏名又は名称】 天 野 一 規

【選任した代理人】

【識別番号】 100120318

【弁理士】

【氏名又は名称】 松田 朋浩

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 091444

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0001533

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ゴルフボール

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

表面に多数のディンプルを備えており、

ディンプルエッジから深さ方向に深さの 8 5 % 下がった位置から 1 0 0 % 下がった位置までの第一曲面と、ディンプルエッジから深さ方向に深さの 2 0 % 下がった位置から 5 0 % 下がった位置までの第二曲面とを備え、かつ、第一曲面の曲率半径 R_1 と第二曲面の曲率半径 R_2 との比 (R_1 / R_2) が 5 以上 5 5 以下であるディンプルの数がディンプルの総数に占める比率が、2 0 % 以上であるゴルフボール。

【請求項 2】

上記ディンプルの最深部と仮想球との距離 F が 0 . 1 0 mm 以上 0 . 6 0 mm 以下である請求項 1 に記載のゴルフボール。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ゴルフボールに関する。詳細には、本発明は、ディンプルの断面形状の改良に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

ゴルフボールは、その表面に多数のディンプルを備えている。ディンプルの役割は、ゴルフボール飛行時にゴルフボール周りの空気の流れを乱すことによって乱流剥離を起こさせることにある（以下、「ディンプル効果」と称される）。乱流剥離によって空気のゴルフボールからの剥離点が後方に下がり、抗力係数 (C_d) が小さくなる。抗力係数の低減により、ゴルフボールの飛行性能が向上する。

【0 0 0 3】

飛行性能向上を意図したディンプル断面形状の改良が、種々提案されている。

特開平 9-70449 号公報には、所定形状のダブルラジアスディンプルを備えたゴルフボールが開示されている。特開 2000-279553 公報には、周縁部が丸みを持った曲面であるディンプルを備えたゴルフボールが開示されている。

【0004】

【特許文献 1】

特開平 9-70449 号公報

【特許文献 2】

特開 2000-279553 公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ゴルファーのゴルフボールに対する最大の関心事は、飛距離である。飛距離向上の観点から、ディンプルの断面形状には改良の余地がある。本発明の目的は、ゴルフボールの飛行性能を改善することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明に係るゴルフボールは、表面に多数のディンプルを備えている。このゴルフボールでは、以下の (1) 及び (2) を満たすディンプルの数がディンプルの総数に占める比率は、20%以上である。

(1) ディンプルエッジから深さ方向に深さの 85% 下がった位置から 100% 下がった位置までの第一曲面と、ディンプルエッジから深さ方向に深さの 20% 下がった位置から 50% 下がった位置までの第二曲面とを備えている。

(2) 第一曲面の曲率半径 R_1 と第二曲面の曲率半径 R_2 との比 (R_1/R_2) が 5 以上 5.5 以下である。

好ましくは、ディンプルの最深部と仮想球との距離 F は、0.10 mm 以上 0.60 mm 以下である。

【0007】

【発明の実施の形態】

以下、適宜図面が参照されつつ、好ましい実施形態に基づいて本発明が詳細に

説明される。

【0008】

図1は、本発明の一実施形態に係るゴルフボール1が示された一部切り欠き断面図である。このゴルフボール1は、球状のコア2と、カバー3とを備えている。カバー3の表面には、多数のディンプル4が形成されている。ゴルフボール1の表面のうちディンプル4以外の部分は、ランド5である。このゴルフボール1は、カバー3の外側にペイント層及びマーク層を備えているが、これらの図示は省略されている。

【0009】

このゴルフボール1の直径は、通常は40mmから45mm、さらには42mmから44mmである。米国ゴルフ協会（USGA）の規格が満たされる範囲で空気抵抗が低減されるという観点から、直径は42.67mm以上42.80mm以下が特に好ましい。このゴルフボール1の質量は、通常は40g以上50g以下、さらには44g以上47g以下である。米国ゴルフ協会の規格が満たされる範囲で慣性が高められるという観点から、質量は45.00g以上45.93g以下が特に好ましい。

【0010】

コア2は、ゴム組成物が架橋されることによって形成されている。ゴム組成物の基材ゴムとしては、ポリブタジエン、ポリイソプレン、スチレンーブタジエン共重合体、エチレンープロピレンージエン共重合体及び天然ゴムが例示される。2種以上のゴムが併用されてもよい。反発性能の観点からポリブタジエンが好ましく、特にハイシスポリブタジエンが好ましい。

【0011】

コア2の架橋には、通常は共架橋剤が用いられる。反発性能の観点から好ましい共架橋剤は、アクリル酸亜鉛、アクリル酸マグネシウム、メタクリル酸亜鉛及びメタクリル酸マグネシウムである。ゴム組成物には、共架橋剤と共に有機過酸化物が配合されるのが好ましい。好適な有機過酸化物としては、ジクミルパーオキサイド、1,1-ビス（*t*-ブチルパーオキシ）-3,3,5-トリメチルシクロヘキサン、2,5-ジメチル-2,5-ジ（*t*-ブチルパーオキシ）ヘキサ

ン及びジエー t ーブチルパーオキサイドが挙げられる。

【0012】

ゴム組成物には、充填剤、硫黄、老化防止剤、着色剤、可塑剤、分散剤等の各種添加剤が、必要に応じて適量配合される。コア2に、架橋ゴム粉末又は合成樹脂粉末が配合されてもよい。

【0013】

コア2の直径は、通常は30.0mm以上42.0mm以下、特には38.0mm以上41.5mm以下である。コア2が、2以上の層から構成されてもよい。

【0014】

カバー3は、合成樹脂組成物から成形されている。カバー3の基材樹脂としては、アイオノマー樹脂、ポリウレタン系熱可塑性エラストマー、ポリアミド系熱可塑性エラストマー、ポリエステル系熱可塑性エラストマー及びポリオレフィン系熱可塑性エラストマーが例示される。

【0015】

カバー3には、必要に応じ、着色剤、充填剤、分散剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤、光安定剤、蛍光剤、蛍光増白剤等が適量配合される。比重調整の目的で、カバー3にタングステン、モリブデン等の高比重金属の粉末が配合されてもよい。

【0016】

カバー3の厚みは、通常は0.3mm以上6.0mm以下、特には0.6mm以上2.4mm以下である。カバー3が、2以上の層から構成されてもよい。

【0017】

図2は図1のゴルフボール1が示された拡大平面図であり、図3はその正面図である。図2及び図3から明らかなように、全てのディンプル4の平面形状は円形である。図2では、ゴルフボール1の表面が10個の等価なユニットに区画された場合の1個のユニットにおいて、符号AからDによってディンプル4の種類が示されている。このゴルフボール1は、直径が4.1mmであるAディンプルと、直径が3.6mmであるBディンプルと、直径が3.4mmであるCディン

プルと、直径が3.2 mmであるDディンプルとを備えている。Aディンプルの個数は132個であり、Bディンプルの個数は180個であり、Cディンプルの個数は60個であり、Dディンプルの個数は60個である。このゴルフボール1のディンプル4の総数は、432個である。

【0018】

図4は、図1のゴルフボール1の一部が示された縦方向拡大断面図である。この図には、ディンプル4の最深箇所及びゴルフボール1の中心を通過する断面が示されている。図4における上下方向は、ディンプル4の深さ方向である。深さ方向は、ディンプル4の面積重心からゴルフボール1の中心へ向かう方向である。図4において二点鎖線で示されているのは、仮想球6である。仮想球6の表面は、ディンプル4が存在しないと仮定されたときのゴルフボール1の表面である。ディンプル4は、仮想球6から凹陷している。ランド5は、仮想球6と一致している。

【0019】

図4において両矢印dで示されているのは、ディンプル4の直径である。この直径dは、ディンプル4の両側に共通の接線Tが画かれたときの、一方の接点Eと他方の接点Eとの距離である。接点Eは、ディンプル4のエッジでもある。エッジEは、ディンプル4の平面形状を画定する。図4において符号P1で示されているのは、ディンプル4の最深部である。接線Tと最深部P1との距離は、ディンプル4の深さD_pである。

【0020】

図4において符号P2で示されているのは、エッジEから(D_p・0.85)の距離だけ下方の地点である。符号P3で示されているのは、エッジEから(D_p・0.5)の距離だけ下方の地点である。符号P4で示されているのは、エッジEから(D_p・0.2)の距離だけ下方の地点である。符号P5で示されているのは、エッジEから(D_p・0.1)の距離だけ下方の地点である。

【0021】

ディンプル4は、第一曲面7、第二曲面8、第三曲面9、第四曲面10及び第五曲面11を備えている。第一曲面7は碗状であり、第二曲面8、第三曲面9、

第四曲面 10 及び第五曲面 11 はリング状である。第一曲面 7 は、点 P2 よりも下方に位置している。第一曲面 7 は、最深部 P1 を含んでいる。第二曲面 8 は、点 P3 と点 P4 との間に位置している。第三曲面 9 は、点 P2 と点 P3 との間に位置している。第四曲面 10 は、点 P5 よりも上方に位置している。第五曲面 11 は、点 P4 と点 P5 との間に位置している。第一曲面 7 は、第三曲面 9 と連続している。第三曲面 9 は、第一曲面 7 及び第二曲面 8 と連続している。第二曲面 8 は、第三曲面 9 及び第五曲面 11 と連続している。第五曲面 11 は、第二曲面 8 及び第四曲面 10 と連続している。第四曲面 10 は、第五曲面 11 及びランド 5 と連続している。換言すれば、最深部 P1 からエッジ E に向かい、第一曲面 7、第三曲面 9、第二曲面 8、第五曲面 11 及び第四曲面 10 がこの順に連続している。

【0022】

第一曲面 7 は、全体的には内向きに凸である。第一曲面 7 は、部分的に外向きに凸であってもよく、部分的に内外方向に関して平坦であってもよいが、全範囲にわたって内向きに凸であるのが好ましい。本明細書において「曲面が内外方向に関して平坦」とは、当該曲面の縦方向断面が直線であることを意味する。第二曲面 8 は、全体的には内向きに凸である。第二曲面 8 は、部分的に外向きに凸であってもよく、部分的に内外方向に関して平坦であってもよいが、全範囲にわたって内向きに凸であるのが好ましい。第三曲面 9 は、全体的には内向きに凸である。第三曲面 9 は、部分的に外向きに凸であってもよく、部分的に内外方向に関して平坦であってもよいが、全範囲にわたって内向きに凸であるのが好ましい。第四曲面 10 は、全体的には外向きに凸である。第四曲面 10 は、部分的に内向きに凸であってもよく、部分的に内外方向に関して平坦であってもよいが、全範囲にわたって外向きに凸であるのが好ましい。

【0023】

第五曲面 11 は、内向きに凸な領域のみからなってもよく、外向きに凸な領域のみからなってもよく、内外方向に関して平坦な領域のみからなってもよく、凸である向きが異なる複数の領域からなってもよい。前述のように、第五曲面 11 は第二曲面 8 及び第四曲面 10 と連続している。従って、第五曲面 11 の下方領

域（第二曲面 8 と連続する領域）が内向きに凸であり、上方領域（第四曲面 10 と連続する領域）が外向きに凸であることが好ましい。この場合において、第五曲面 11 が内向きに凸な領域と外向きに凸な領域との変曲点を含むことが好ましい。

【0024】

第一曲面 7 の曲率半径 R_1 は、図 4 に示された点 P_2 と、この点 P_2 とは最深部 P_1 を挟んで対向する他の点 P_2 と、最深部 P_1 との 3 点を通過する円弧が想定されたときのこの円弧の半径である。この円弧における点 P_2 と他の点 P_2 との間の領域は、内向きに凸である。第二曲面 8 の曲率半径 R_2 は、点 P_3 と、エッジ E から ($D_p \cdot 0.35$) の距離だけ下方の点と、点 P_4 との 3 点を通過する円弧が想定されたときのこの円弧の半径である。この円弧における点 P_3 と点 P_4 との間の領域は、内向きに凸である。第三曲面 9 の曲率半径 R_3 は、点 P_2 と、エッジ E から ($D_p \cdot 0.675$) の距離だけ下方の点と、点 P_3 との 3 点を通過する円弧が想定されたときのこの円弧の半径である。この円弧における点 P_2 と点 P_3 との間の領域は、内向きに凸であるのが好ましい。第四曲面 10 の曲率半径 R_4 は、点 P_5 と、エッジ E から ($D_p \cdot 0.05$) の距離だけ下方の点と、エッジ E との 3 点を通過する円弧が想定されたときのこの円弧の半径である。この円弧における点 P_5 とエッジ E との間の領域は、外向きに凸である。

【0025】

このディンプル 4 では、比 (R_1/R_2) は 5 以上である。この比 (R_1/R_2) は、従来のダブルラジラスディンプルの比 (R_1/R_2) よりも大きい。このディンプル 4 は、ゴルフボール 1 の飛行性能に寄与する。このディンプル 4 がゴルフボール 1 の飛行性能に寄与する理由は詳細には不明であるが、比 (R_1/R_2) が大きいことに起因して、ランド 5 から最深部 P_1 に向かう空気の流れが乱され、抗力が低減されるためと推測される。飛行性能の観点から、比 (R_1/R_2) は 10 以上、さらには 13 以上、さらには 15 以上、さらには 20 以上、さらには 22 以上が好ましい。比 (R_1/R_2) が過大であると第一曲面 7 での空気の流れが単調となるので、比 (R_1/R_2) は 55 以下、さらには 52 以下、さらには 50 以下、さらには 40 以下が好ましい。

【0026】

全てのディンプル4において、5以上55以下の比($R1/R2$)が達成されるのが好ましい。一部のディンプル4において比($R1/R2$)が上記範囲内であり、残余のディンプル4において比($R1/R2$)が上記範囲外である場合、比($R1/R2$)が上記範囲内であるディンプル4の数がディンプル4の総数に占める比率は、20%以上に設定される。この比率は、50%以上がより好ましく、70%以上がさらに好ましく、85%以上がさらに好ましく、90%以上が特に好ましい。

【0027】

曲率半径 $R1$ は、2mm以上60mm以下、さらには4mm以上59mm以下、さらには5mm以上58mm以下、さらには10mm以上57mm以下、さらには15mm以上56mm以下、さらには20mm以上55mm以下が好ましい。曲率半径 $R2$ は、0.3mm以上20mm以下、さらには0.5mm以上19mm以下、さらには0.5mm以上18mm以下、さらには0.5mm以上10mm以下、さらには0.8mm以上5mm以下が好ましい。

【0028】

このゴルフボール1では、第二曲面8の水平方向に対する傾斜角度が大きいので、エッジEの近傍が打撃時に傷つきやすい。このゴルフボール1では、エッジEの近傍が第四曲面10、すなわち外向きに凸な曲面とされている。この第四曲面10は、打撃時のエッジE近傍の傷つき防止に寄与する。傷つき防止の観点から、第四曲面10の曲率半径 $R4$ は0.1mm以上が好ましく、0.2mm以上がより好ましく、0.3mm以上が特に好ましい。曲率半径 $R4$ が大きすぎると第二曲面8によるディンプル効果が不十分となるので、曲率半径 $R4$ は5.0mm以下が好ましく、4.0mm以下がより好ましく、3.0mm以下が特に好ましい。

【0029】

図4において両矢印Fで示されているのは、仮想球6と最深部P1との距離である。距離Fは、0.10mm以上0.60mm以下が好ましい。距離Fが上記範囲未満であると、ホップする弾道となることがある。この観点から、距離Fは

0. 1 2 5 mm以上がより好ましく、0. 1 5 mm以上がさらに好ましく、0. 2 0 mm以上が特に好ましい。距離Fが上記範囲を超えると、ドロップする弾道となることがある。この観点から、距離Fは0. 5 5 mm以下がより好ましく、0. 5 0 mm以下がさらに好ましく、0. 5 0 mm以下が特に好ましい。

【0 0 3 0】

図4において両矢印 α で示されているのは、点P3と点P4とを結ぶ直線が深さ方向に対してなす角度である。角度 α は、6 5° (degree) 以上8 5° 以下が好ましい。角度 α が上記範囲未満であると、打撃時にエッジEの近傍が傷つきやすい。この観点から、角度 α は6 7° 以上、さらには7 0° 以上、さらには7 7° 以上、さらには7 9° 以上が好ましい。角度 α が上記範囲を超えると、空力特性に対する第二曲面8の寄与が少なく、ゴルフボール1の飛距離が不十分となることがある。この観点から、角度 α は8 4° 以下、さらには8 3° 以下、さらには8 2° 以下が好ましい。

【0 0 3 1】

前述のように、第三曲面9は第一曲面7及び第二曲面8と連続している。好ましくは、第一曲面7と第三曲面9とは互いに接する。好ましくは、第二曲面8と第三曲面9とは互いに接する。第三曲面9の曲率半径R3は、0. 3 mm以上6 0 mm以下が好ましく、0. 3 mm以上4 0 mm以下がより好ましく、0. 5 mm以上3 0 mm以下が特に好ましい。曲率半径R3は、第一曲面7の曲率半径R1以下が好ましく、曲率半径R1よりも小さいのが特に好ましい。曲率半径R3は、第二曲面8の曲率半径R2以下が好ましく、曲率半径R2よりも大きいことが特に好ましい。

【0 0 3 2】

図4において仮想球6とディンプル4とに囲まれた部分の容積は、ディンプル4の容積である。ディンプル4の総容積は、3 0 0 mm³ 以上7 5 0 mm³ 以下が好ましい。総容積が上記範囲未満であると、ホップする弾道となることがある。この観点から、総容積は3 5 0 mm³ 以上がより好ましく、4 0 0 mm³ 以上が特に好ましい。総容積が上記範囲を超えると、ドロップする弾道となるおそれがある。この観点から、総容積は7 0 0 mm³ 以下がより好ましく、6 0 0 mm

3 以下が特に好ましい。

【 0 0 3 3 】

図 1 から図 4 に示されたゴルフボール 1 では、A ディンプルの容積は 1.587 mm^3 であり、B ディンプルの容積は 1.087 mm^3 であり、C ディンプルの容積は 0.938 mm^3 であり、D ディンプルの容積は 0.771 mm^3 である。このゴルフボール 1 の総容積は、 507.7 mm^3 である。

【 0 0 3 4 】

ディンプル 4 の総面積が仮想球 6 の表面積に占める比率は、表面積占有率と称される。表面積占有率は、70%以上90%以下が好ましい。表面積占有率が上記範囲未満であると、飛行中のゴルフボール 1 の揚力が不足するおそれがある。この観点から、表面積占有率は72%以上がより好ましく、75%以上が特に好ましい。表面積占有率が上記範囲を超えると、ディンプル 4 が他のディンプル 4 を干渉することがある。この観点から、表面積占有率は88%以下がより好ましく、86%以下が特に好ましい。

【 0 0 3 5 】

ディンプル 4 の面積は、無限遠からゴルフボール 1 の中心を見た場合の、エッジラインに囲まれた領域の面積（すなわち平面形状の面積）である。平面形状が円形であるディンプル 4 の場合は、下記数式によって面積 s が算出される。

$$s = (d/2)^2 \times \pi$$

【 0 0 3 6 】

図 1 から図 4 に示されたゴルフボール 1 では、A ディンプルの面積は 13.20 mm^2 であり、B ディンプルの面積は 10.18 mm^2 であり、C ディンプルの面積は 9.08 mm^2 であり、D ディンプルの面積は 8.04 mm^2 である。これらディンプル 4 の総面積は、 4602.0 mm^2 である。この総面積が仮想球 6 の表面積で除されることにより、表面積占有率が算出される。このゴルフボール 1 では、表面積占有率は80.3%である。

【 0 0 3 7 】

ディンプル 4 の総数は、200個以上500個以下が好ましい。総数が上記範囲未満であると、ディンプル効果が得られにくい。この観点から、総数は230

個以上がより好ましく、260個以上が特に好ましい。総数が上記範囲を超えると、個々のディンプルのサイズが小さいことに起因してディンプル効果が得られにくい。この観点から、総数は470個以下がより好ましく、440個以下が特に好ましい。

【0038】

形成されるディンプル4は単一種類でもよく、複数種類であってもよい。円形ディンプル4に代えて、又は円形ディンプル4とともに、非円形ディンプル（平面形状が円でないディンプル）が形成されてもよい。非円形ディンプルの具体例としては、多角形ディンプル、楕円ディンプル、長円ディンプル及び卵形ディンプルが挙げられる。非円形ディンプルの場合、45°刻みで選定された4個の断面が選択され、これら断面において曲率半径R1、R2、R3及びR4並びに距離Fが測定される。得られたデータは、平均される。

【0039】

図1に示されたゴルフボール1はツーピース構造であるが、マルチピースゴルフボール、糸巻きゴルフボール又はワンピースゴルフボールにおいても、適正な断面形状が設定されることにより、飛行性能が高められうる。

【0040】

【実施例】

以下、実施例に基づいて本発明の効果が明らかにされるが、この実施例の記載に基づいて本発明が限定的に解釈されるべきではない。

【0041】

【実施例1】

ソリッドゴムからなり直径が38.4mmであるコアを金型に投入し、コアの周りにアイオノマー樹脂組成物を射出してカバー層を形成した。このカバー層の表面に塗装を施して、平面図が図2であり正面図が図3であるディンプルパターンを備えた実施例1のゴルフボールを得た。このゴルフボールの外径は約42.70mmであり、質量は約45.4gである。アッティエンジニアリング社のコンプレッションテスターによって測定されたゴルフボールのコンプレッションは、約85である。このゴルフボールは、AからDの4種のディンプルを備えてい

る。ディンプル総数は、432個である。各ディンプルは、第一曲面、第二曲面、第三曲面、第四曲面及び第五曲面を備えている。第一曲面、第二曲面及び第三曲面はM内向きに凸である。第四曲面は、内向きに凸である。Aディンプルでは、第一曲面の曲率半径R1は30.00mmであり、第二曲面の曲率半径R2は1.00mmであり、第三曲面の曲率半径R3は1.00mmであり、第四曲面の曲率半径R4は0.50mmであり、比(R1/R2)は30.00である。Bディンプルでは、第一曲面の曲率半径R1は30.00mmであり、第二曲面の曲率半径R2は1.00mmであり、第三曲面の曲率半径R3は1.00mmであり、第四曲面の曲率半径R4は0.50mmであり、比(R1/R2)は30.00である。Cディンプルでは、第一曲面の曲率半径R1は30.00mmであり、第二曲面の曲率半径R2は1.00mmであり、第三曲面の曲率半径R3は1.00mmであり、第四曲面の曲率半径R4は0.50mmであり、比(R1/R2)は30.00である。Dディンプルでは、第一曲面の曲率半径R1は32.50mmであり、第二曲面の曲率半径R2は1.50mmであり、第三曲面の曲率半径R3は1.50mmであり、第四曲面の曲率半径R4は0.50mmであり、比(R1/R2)は21.67である。比(R1/R2)が5以上55以下であるディンプルの数がディンプルの総数に占める比率Xは、100%である。AからDのいずれのディンプルにおいても、第五曲面は、第二曲面と連続する下方領域及び第五曲面に連続する上方領域から構成されている。下方領域は内向きに凸であり、上方領域は外向きに凸である。下方領域と上方領域とは、接している。

【0042】

[実施例2から8及び比較例1から3]

ディンプルの仕様を下記の表1、表2及び表3に示されるように設定した他は実施例1と同様にして、実施例2から8及び比較例1から3のゴルフボールを得た。実施例7のAディンプル及びDディンプル、実施例8のAディンプル及びBディンプル、比較例1のAディンプル及びDディンプル並びに比較例3のAディンプル、Bディンプル、Cディンプル及びDディンプルは、シングルラジアスディンプルである。

【 0 0 4 3 】**[飛距離テスト]**

スイングマシン（ツルテンパー社製）に、メタルヘッドを備えたドライバー（住友ゴム工業社の「X X I O W # 1」、ロフト：8°、シャフト硬度：X）を装着した。ヘッド速度が49m／secであり、打ち出し角度が約11°であり、バックスピンの速度が約3000rpmである条件でゴルフボールを打撃し、飛距離（発射地点から静止地点までの距離）を測定した。測定時は、ほぼ無風であった。20個の測定結果の平均値が、下記の表1、表2及び表3に示されている。

【 0 0 4 4 】

【表 1】

表 1 デインプル仕様と評価結果

	個数	R 1 (mm)	R 2 (mm)	R 4 (mm)	d (mm)	F (mm)	α (°)	R1/R2	容積 (mm ³)	総容積 (mm ³)	X (%)	TOTAL
実施例 1	A	132	30.00	1.00	0.50	4.10	0.209	79	30.00	1.587	100.0	235.0
	B	180	30.00	1.00	0.50	3.60	0.175	79	30.00	1.087		
	C	60	30.00	1.00	0.50	3.40	0.164	79	30.00	0.938		
	D	60	32.50	1.50	0.50	3.20	0.145	79	21.67	0.771		
実施例 2	A	132	22.00	1.00	0.50	4.10	0.238	81	22.00	1.588	100.0	234.4
	B	180	22.00	1.00	0.50	3.60	0.198	81	22.00	1.085		
	C	60	22.00	1.00	0.50	3.40	0.184	81	22.00	0.939		
	D	60	22.00	1.00	0.50	3.20	0.168	81	22.00	0.777		
実施例 3	A	132	50.00	1.00	0.50	4.10	0.194	77	50.00	1.583	100.0	233.9
	B	180	50.00	1.00	0.50	3.60	0.160	77	50.00	1.089		
	C	60	50.00	1.00	0.50	3.40	0.149	77	50.00	0.939		
	D	60	40.00	1.00	0.50	3.20	0.144	77	40.00	0.772		
実施例 4	A	132	13.55	1.00	0.50	4.10	0.247	82	13.55	1.586	100.0	233.5
	B	180	12.15	1.00	0.50	3.60	0.213	82	12.15	1.090		
	C	60	11.45	1.00	0.50	3.40	0.201	82	11.45	0.938		
	D	60	11.06	1.00	0.50	3.20	0.185	82	11.06	0.770		

【0045】

【表 2】

表 2 デインプル仕様と評価結果

	個数	R 1 (mm)	R 2 (mm)	R 4 (mm)	d (mm)	F (mm)	α (°)	R1/R2	容積 (mm ³)	総容積 (mm ³)	X (%)	TOTAL
実施例 5	A	10.00	1.00	0.50	4.10	0.277	82	10.00	1.585	508.1	100.0	233.0
	B	10.00	1.00	0.50	3.60	0.234	82	10.00	1.091			
	C	10.00	1.00	0.50	3.40	0.219	82	10.00	0.938			
	D	10.00	1.00	0.50	3.20	0.200	82	10.00	0.770			
実施例 6	A	7.00	1.00	0.50	4.10	0.315	82	7.00	1.585	507.8	100.0	232.7
	B	7.00	1.00	0.50	3.60	0.267	82	7.00	1.088			
	C	7.00	1.00	0.50	3.40	0.251	82	7.00	0.938			
	D	7.00	1.00	0.50	3.20	0.230	82	7.00	0.773			
実施例 7	A	12.80		0.50	4.10	0.269	83	1.00	1.587	507.9	55.6	232.2
	B	30.00	1.00	0.50	3.60	0.174	79	30.00	1.087			
	C	30.00	1.00	0.50	3.40	0.163	79	30.00	0.943			
	D	8.80		0.50	3.20	0.222	83	1.00	0.772			
実施例 8	A	12.80		0.50	4.10	0.269	83	1.00	1.587	507.9	27.8	232.0
	B	11.20		0.50	3.60	0.234	83	1.00	1.087			
	C	30.00	1.00	0.50	3.40	0.163	79	30.00	0.943			
	D	32.50	1.50	0.50	3.20	0.144	79	21.66	0.772			

【0046】

【表 3】

表 3 デインプル仕様と評価結果

	個数	R 1 (mm)	R 2 (mm)	R 4 (mm)	d (mm)	F (mm)	α (°)	R1/R2	容積 (mm ³)	総容積 (mm ³)	X (%)	TOTAL
比較例 1	A	132	12.80	0.50	4.10	0.269	86	1.00	1.587	507.6	13.8	231.4
	B	180	56.00	0.50	3.60	0.154	77	56.00	1.087			
	C	60	53.25	0.50	3.40	0.144	77	53.25	0.937			
	D	60	8.80	0.50	3.20	0.222	86	1.00	0.772			
比較例 2	A	132	12.00	0.50	4.10	0.266	85	4.00	1.585	507.9	0.0	231.0
	B	180	12.00	0.50	3.60	0.223	85	4.00	1.087			
	C	60	12.00	0.50	3.40	0.210	85	4.00	0.944			
	D	60	12.00	0.50	3.20	0.190	85	4.00	0.773			
比較例 3	A	132	12.80	0.50	4.10	0.269	86	1.00	1.587	507.9	0.0	230.5
	B	180	11.20	0.50	3.60	0.234	86	1.00	1.087			
	C	60	9.60	0.50	3.40	0.234	86	1.00	0.943			
	D	60	8.80	0.50	3.20	0.222	86	1.00	0.772			

【0047】

表 1、表 2 及び表 3 に示されるように、実施例のゴルフボールは比較例のゴル

フボールよりも飛距離が大きい。この評価結果から、本発明の優位性は明らかである。

【 0 0 4 8 】

【発明の効果】

以上説明されたように、本発明のゴルフボールは飛行性能に優れる。このゴルフボールは、これを打撃するゴルファーに爽快感を与え、かつスコアの向上に寄与する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

図 1 は、本発明の一実施形態に係るゴルフボールが示された一部切り欠き断面図である。

【図 2】

図 2 は、図 1 のゴルフボールが示された拡大平面図である。

【図 3】

図 3 は、図 1 のゴルフボールが示された拡大正面図である。

【図 4】

図 4 は、図 1 のゴルフボールの一部が示された模式的拡大断面図である。

【符号の説明】

- 1 . . . ゴルフボール
- 2 . . . コア
- 3 . . . カバー
- 4 . . . ディンプル
- 5 . . . ランド
- 6 . . . 仮想球
- 7 . . . 第一曲面
- 8 . . . 第二曲面
- 9 . . . 第三曲面
- 1 0 . . . 第四曲面
- 1 1 . . . 第五曲面

A . . . A ディンプル

B . . . B ディンプル

C . . . C ディンプル

D . . . D ディンプル

d . . . 直径

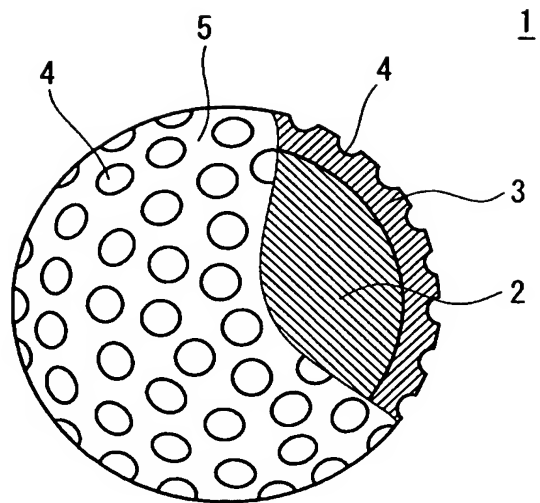
D p . . . 深さ

E . . . エッジ

P 1 . . . 最深部

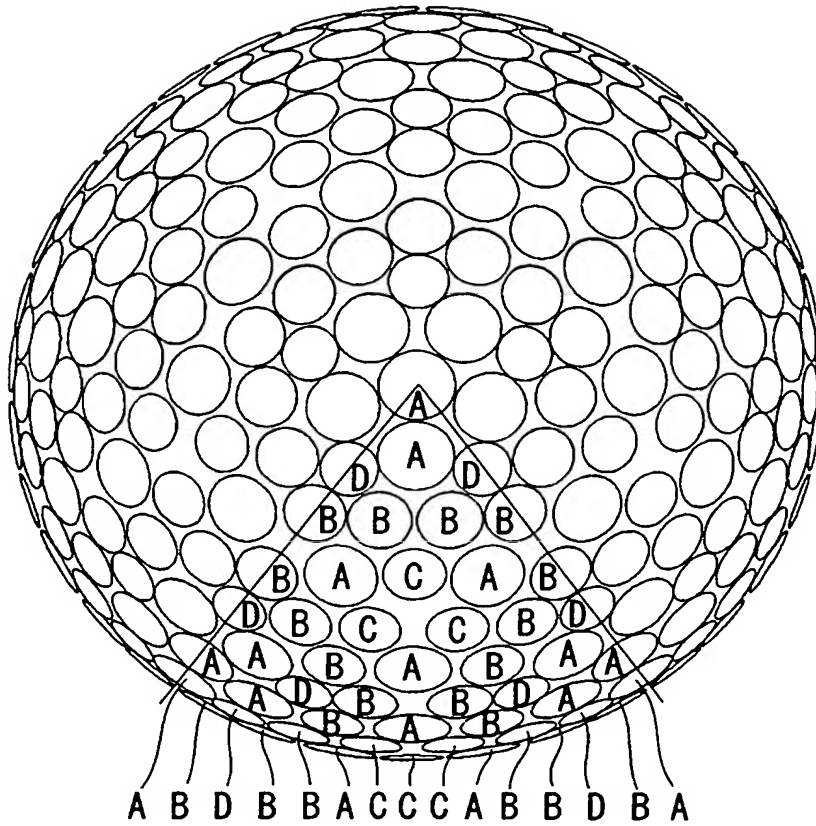
【書類名】 図面

【図 1】

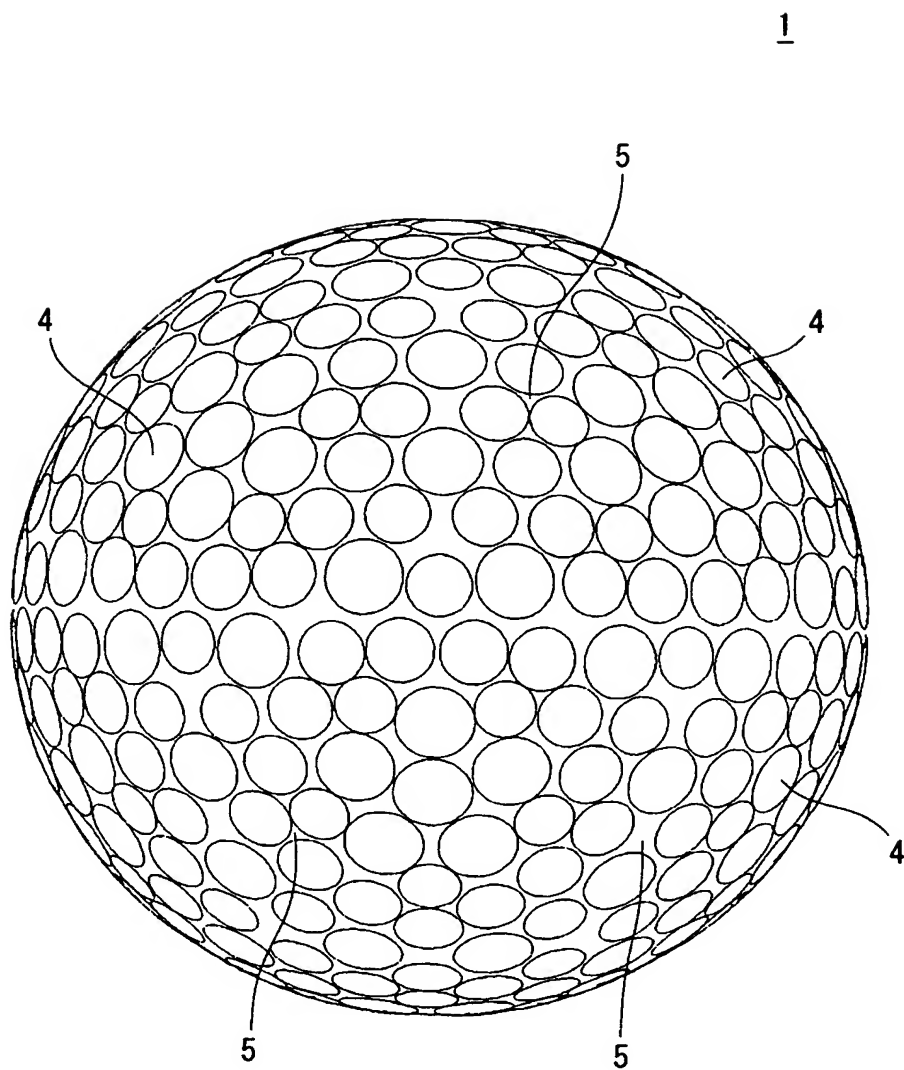


【図 2】

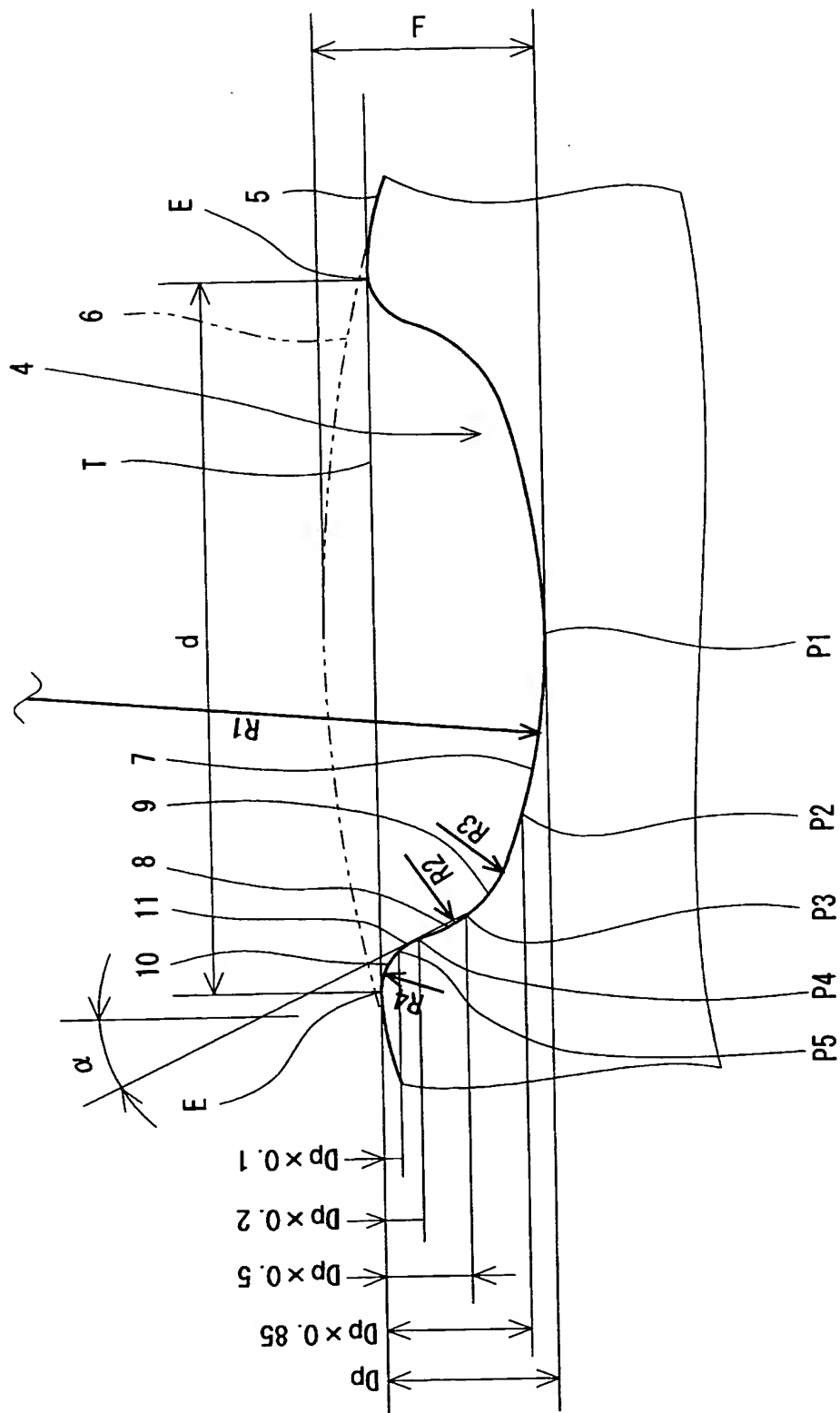
1



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 飛行性能に優れたゴルフボールの提供。

【解決手段】 ゴルフボールは、表面に多数のディンプル 4 を備えている。ディンプル 4 は、エッジ E から深さ方向に深さの 85% 下がった位置 P2 から 100% 下がった位置 P1 までの第一曲面 7 と、エッジ E から深さ方向に深さの 10% 下がった位置 P5 から 50% 下がった位置 P3 までの第二曲面 8 とを備えている。第一曲面 7 の曲率半径 R1 と第二曲面 8 の曲率半径 R2 との比 ($R1/R2$) が 5 以上 5.5 以下であるディンプルの数がディンプルの総数に占める比率は、20% 以上である。第一曲面 7 と第二曲面 8 との間には、第三曲面 9 が存在している。第二曲面 8 とエッジ E との間には、第四曲面 10 が存在している。ディンプル 4 の最深部 P2 と仮想球 6 との距離 F は、0.10 mm 以上 0.60 mm 以下である。

【選択図】 図 4

特願 2 0 0 2 - 3 3 2 5 8 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 1 8 3 2 3 3]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 2 4 日
[変更理由] 新規登録
住 所 兵庫県神戸市中央区筒井町 1 丁目 1 番 1 号
氏 名 住友ゴム工業株式会社
2. 変更年月日 1 9 9 4 年 8 月 1 7 日
[変更理由] 住所変更
住 所 兵庫県神戸市中央区脇浜町 3 丁目 6 番 9 号
氏 名 住友ゴム工業株式会社